

LA PRODUCCION DE PLASMAS DENSOS Y CALIENTES MEDIANTE INTENSOS PULSOS LASER

Dr. Roberto GRATTON

La notable capacidad de ciertos tipos de láser para concentrar energía en el espacio y en el tiempo (equipos de mediana envergadura irradian pulsos de unos 10 Joules en algunos monosegundos, enfocables sobre unos 10^{-4} cm^2) puede ser aprovechada para producir en el laboratorio plasmas con temperatura superior a 1 KeV y densidad del orden o mayor que la de los sólidos. Si bien el problema de la fusión termonuclear controlada es la razón principal del auge de esta aplicación de los láseres, debe destacarse su interés para el estudio de la materia hiperdensa (ecuaciones de estado, transporte, etc.), de la emisión y absorción de radiación por parte de plasmas densos compuestos por iones muchas veces ionizados y de muy variados fenómenos fluidodinámicos (expansión de plasmas en el vacío o en medios tenues, autogeneración de campos magnéticos, ondas de choque, procesos acumulativos, etc.).

Mediante modelos analíticos sencillos es posible comprender que ocurre cuando intensos pulsos láser son enfocados sobre blancos sólidos. Muy rápidamente aparece un sistema casi estacionario compuesto por dos fases bien definidas: una fase "tenue" o corona, originada por la violenta expansión de las capas superficiales del blanco y una fase "densa", es decir el sólido afectado por la presión que ejerce la corona (valores del orden de 10^6 atmósferas son accesibles sin dificultad). Ambas fases poseen propiedades de interés. Además, es posible concebir experimentos de manera tal que los procesos fluidodinámicos inducidos en la fase densa conduzcan a una concentración de energía en una fracción de la fase. Tratamientos precisos requieren la elaboración de complejos códigos de simulación numérica.

En la exposición se hará el punto de la situación en el tema y se darán recientes resultados teóricos, experimentales y numéricos.